# ITALIAN STUDIES

XVI 1961

## THE THIRD EARL COWPER: AN ENGLISH PATRON OF SCIENCE IN EIGHTEENTH CENTURY FLORENCE AND HIS CORRESPONDENCE WITH ALESSANDRO VOLTA*

In the second half of the eighteenth century, London was full of English *Milordi* freshly returned from the Grand Tour of Italy, but the arrival of one English peer so stirred the curiosity of Horace Walpole that on 29th May, 1786, he wrote to Sir Horace Mann, his faithful correspondent in Florence, to say that he had been to a private concert solely in order to see him.

'Curiosity carried me to a great concert at Mrs. Conway's t'other night—not to hear Rubinelli, who sung one song at the extravagant price of ten guineas, and whom for as many shillings I have heard sing half a dozen at the opera house; no, but I was curious to see an English Earl who has passed thirty years in Florence, and is more proud of a Pinchbeck Principality and a paltry order from Wirtemberg than he was of being a peer of Great Britain when Great Britain *was* something . . . I merely meant to amuse my eyes; but Mr. Dutens brought the personage to me, and presented us to each other. He answered very well to my idea, for I should have taken his Highness for a Doge of Genoa; he has the awkward dignity of a temporary representative of temporal power. Peace be with him and his leaf-gold.'[1]

* I am glad to acknowledge my indebtedness to Professor E. R. Vincent for drawing my attention to the Cowper Manuscripts; to Lady Salmond for permission to publish the letters from Alessandro Volta, and to Colonel W. Le Hardy and the Provost and Fellows of King's College, Cambridge, for making it possible for me to study the Cowper papers in the King's College Library.

[1] H. Walpole, *Letters*, ed. Toynbee, 16 vols., Oxford, 1903–25, vol. XIII, p. 382.

The Earl whom Walpole dismissed so contemptuously was George Nassau Clavering, third Earl Cowper, a Knight of the Order of St. Hubert, a Prince of the Holy Roman Empire and deserving of some better assessment from posterity than the sneers and sarcasms which Walpole continually lavished upon him.[2] He was certainly pompous and conceited; these characteristics are obvious in the portrait of him by Zoffany in the Walker Gallery at Liverpool, in the half-length portrait of him by an unknown artist in the library of the *Accademia Etrusca* of Cortona,† in his continual quest for titles and decorations and in his letter of 18th July, 1789, to the then Marquis of Carmarthen, in which he expressed surprise that his 'very moderate' request for the post of Minister Plenipotentiary in Florence should have been refused, since he had taken for granted that the post would be given him.[3] There were, however, other more likeable aspects to his character. He was generous as well as wealthy—even Walpole, his arch-critic, admired him for that—he loved Florence and the Florentines and was a notable patron of the arts and sciences in that city. Some attention has been paid to him as an art collector,[4] and some of the paintings bought by him were included in the 1960 Royal Academy Winter Exhibition; no attention has been paid to him, however, as a patron of the sciences, although a survey of his activities as a whole shows that he devoted much of his time and money to science. He is interesting in this respect since he acted as a link between England and Italy when there was in Italy a particularly strong interest in English science. He also corresponded with Italian scientists, including Alessandro Volta, and some of the latter's letters to him have escaped the notice of the editors of the otherwise very complete *Edizione Nazionale* of the Italian scientist's correspondence. I therefore print in full here the letters which passed between Cowper and Volta, together with extracts from other letters referring to Volta and a list of all those works known to me which were dedicated to Cowper.

Cowper was born in 1738, and the King himself stood as his godfather, for which reason he received the single Christian name of

[2] Walpole, *Letters*, vol. IX, p. 338, X, 50, 201, XIII, 314. For this study I have drawn freely on the letters and papers of Cowper in the Public Records Office at Hertford. They are referred to throughout as the Cowper Papers. For other biographical details, see G. E. Cokayne, *The Complete Peerage*, 2nd ed., 1910–, vol. III, p. 485.

† Reproduced as frontispiece.

[3] Public Records Office, London, F.O. 79/6.

[4] See D. Sutton, 'Paintings at Firle Place,' *Conoisseur*, June, 1956, pp. 78–84, and J. Fleming, 'Giuseppe Macpherson: A Florentine Miniaturist,' *ibid.*, November, 1959, pp. 166–67.

George. In later years he never used it, preferring instead to sign himself Nassau Clavering Cowper. He received his early education from private tutors and then spent the years 1755–56 at Eton. The second Earl must then have decided that there was little point in sending Viscount Fordwich, as Cowper was styled from his birth until the death of his father in 1764, to a university, and in 1757 he set out for France and Italy, for whatever the state of Oxford and Cambridge, the Grand Tour was then an indispensable part of a young man's education. In leisurely stages he made his way through France and Switzerland into Italy. After a few weeks in Venice he continued on his way through Padua, where Lady Mary Wortley Montagu thought him 'a well disposed youth.'[5] He arrived in Florence on 7th July, 1759, he left on the night of 12–13th September for Rome and Naples, but returned in January, 1760. His family was obviously expecting him to return to England before long, since he had been elected Member of Parliament for Hertford on 7th December, 1759. He showed no inclination to do so, however, and the reason is not difficult to find. He was in love with the Marchesa Corsi, and since in 1754 he had inherited a large fortune on the death of his maternal grandfather, the Earl of Grantham, he could afford to disregard any pressure his parents might bring to bear on him. Horace Mann thoroughly disapproved, and in 1760 he wrote to Walpole that he thought Florence an unsuitable place for independent young Englishmen, and amongst other examples of 'giddy young travellers' he mentioned 'Lord F. losing his whole time by playing the cicisbeo to the Marchesa, and entertaining all her dependents.'[6] He was not the only one to comment on Cowper's behaviour, for his ostentatious courtship and the magnificence with which he entertained soon caught the attention of the Florentines. One diarist recorded in 1762 that:

> 'In detto tempo venne in Firenze un Inghlese detto il Milord Forbice, Sigre assai ricco, et entrò servente della Marche. Corsi, che ne ottenne di Gran Regali e fra essi un Anello Con Brillante del valore di due Mila Zecchini. Il detto milord di Notte fece fare Molte Serenate con gran quantità dj Istrumenti per le principali Piazze di Firenze. Et a due detto ne fece fare una sotto gl' Uffizzi che vi concorse gran Popolo e molte Torcie e Carozze. Sopra a detto Milord fu fatto e visto Manoscritto diverse satire andare in Giro. Una era intitolato La Chiesa

[5] M. W. Montagu, *Letters*, ed. Wharncliffe, London, 1893, vol. II, p. 360. The dates of Cowper's tour are taken from a journal in the Cowper papers.

[6] H. Walpole, *Correspondence*, Yale ed., vol. 21 (1960), p. 415.

Anglecana Unita con la Chiesa Appostolica Romana. Con altre particolarità.'[7]

As a result of his prolonged stay in Florence, Cowper offended his father and lost his seat in Parliament.[8] His family and friends continually urged him to return, but he did not do so until 1786, although he regularly assured his friends that they would soon see him in England again and then gave excuse after excuse to explain why he had broken his promise. In 1764 it was that he stayed to pay his respects to the Duke of York, later it was his wife's pregnancies, then the delicate state of her health. The truth of the matter was that he found life more congenial in Florence than in England and in 1786 he returned to Italy after spending only a few months in England and remained there until his death in 1789. By Florentine standards he was almost fabulously wealthy; he could start fashions, indulge his tastes and pleasures to the full and, what is more, he did so on a scale which ensured that whatever he did was news. If he gave a dinner, a concert or a ball—as he frequently did—it was sure to be reported in the *Gazzetta Toscana*. That journal even informed the public in 1772 that he was in mourning for the death of his aunt, Lady Frances Elliott, and added that he would be much richer by her death.[9] Before long he established his position as the leading host in Florence, and when Gustav III of Sweden was there in 1773 he spent part of his time with Mann and part with Cowper.[10] He also became a leading patron of the arts. Like most Englishmen in Italy at that time he bought a large number of paintings, not always wisely since in 1762 he became 'one of those that Jenkins has taken in,'[11] but by 1767 he was in a position to lend some of his pictures—60 miniatures by Giuseppe Macpherson—to an exhibition organized by the Florentine Academy.[12] By the same date he was also giving what amounted to his own private opera and concert season, and on 26th June, 1768, he was present at a meeting of the *Accademia degli Armonici*, a music society of which he was later to become one of the most prominent and influential members. It appears to have been controlled by a committee of four

[7] Biblioteca Provinciale, Florence, Fondo Moreni, MS 54. N. Suzier, *Diario Fiorentino*, vol. 29, p. 47.

[8] Walpole, *Correspondence*, Yale ed., vol. 21, p. 543.

[9] *Gazzetta Toscana*, Florence, 1772, p. 22.

[10] J. Doran, *'Mann' and Manners at the Court of Florence*, London, 1876, vol. II, p. 401.

[11] J. Dennistoun, *Memoirs of Sir R. Strange and Andrew Lumsden*, London, 1855, vol. I, p. 288.

[12] See Fleming, *art cit.*

*rappresentanti*, who were elected at the annual general meeting. Cowper was elected to this committee in December, 1772, to serve for 1773, and he was the only member re-elected for the following year. He was also on the committee in 1781, 1784 and 1787 and was eventually made an honorary member, which meant that in theory he had no financial obligations.[13] In fact his membership must have cost him dear, for a number of his operas and concerts were given for the benefit of the society, and an account of a performance of Handel's *Alexander's Feast* at the Villa Palmieri shows the lengths to which he was prepared to go to achieve success. The libretto was translated by Antonio Pellori, who was already known as a translator from the English, and a privately printed copy of it was given to each guest. There were some two hundred and sixty guests present, at a moderate estimate, including leading court officials and the foreign diplomatic representatives. The ground floor rooms giving on to the hall were illuminated, and large quantities of refreshments were served. At the request of the Grand Duke the performance was repeated at Court on 23rd April—it was also repeated in March, 1769, for the *Accademia degli Armonici*—and Peter Leopold enjoyed Handel's music so much that Cowper promptly sent to London for more. By August the score of the *Messiah* was in Florence, the libretto again translated by Pellori and the oratorio performed at the Palazzo Pitti.[14] It was not surprising that other academies were anxious to enlist Cowper's support, the most famous of them being the *Accademia della Crusca*, to which he was elected in 1768, the year after he had accepted the dedication of Ferdinando Fossi's *Lettere di Niccolò Machiavelli che si pubblicano per la prima volta*.[15] Only eight Englishmen have become members of the *Crusca*. Cowper's name was again linked with that of Machiavelli in 1782–84, when the six volume folio edition of the latter's works was dedicated to him. His contribution was probably limited to the subscription list, as it was in the case of the erection of the Machiavelli memorial in Santa Croce in 1784. This undertaking was intended to be anonymous—unlike the Canova monument to Alfieri in the same church—but Florentines remembered Cowper after his death as the rich foreign prince who made it possible.[16] He was also elected *Lucumone* of the then famous *Accademia Etrusca* of Cortona in 1780

[13] Archivio di Stato, Florence, MSS 731, *Deliberazioni dell'Accademia degli Armonici*, pp. 8, 18, 20, 32, 33, 35, 45.

[14] *Gazzetta Toscana*, Florence, 1768, pp. 79, 83, 144.

[15] Accademia della Crusca, MSS A43, *Catalogo degli Accademici dall'anno 1582 al 6 Ottobre del 1779*.

[16] Cf. G. B. Baldelli, *Elogio di N. Machiavelli*, Londra [*sic*], 1794, pp. 114–15.

and 1781, whereupon he promptly delegated all his authority to the resident *vice-lucumone* and presented to the society a portrait of himself.[17]

It seems to have been an interest in music which brought Cowper into contact with Peter Leopold. If contemporary scandal is to be believed, however, Cowper owed his position at court as much to his wife's beauty as to the Grand Duke's friendship for himself. In 1775 he married Anna, the beautiful daughter of Charles Gore, who was travelling abroad for the sake of his wife's health. When the Gore family came to Florence in 1774 it was inevitable that they should meet Cowper, since both men were lovers of music and painting, Gore as an amateur 'cellist and a water colourist of distinction and Cowper as a patron of both arts. The marriage took place within a year of their meeting, and within a further year there were rumours of a separation which Walpole attributed to Cowper's eccentricities. By 1777 Cowper had abandoned her 'to her follies and other people's.'[18] Rumour had it that Lady Cowper was Peter Leopold's first open mistress; the story was repeated by various contemporaries and used to some effect by Becattini, who published in 1796 under the pseudonym of Remigio Pupares a virulent attack on Peter Leopold which aired the popular resentment of the marked contrast between Peter Leopold's private conduct and the austere morals he preached to his subjects. The rumour has a ring of truth about it, particularly the assertion that the affair came to an end because the royal lover was 'nauseato forse della di lei fierezza.' Becattini also suggested that Cowper owed to his 'docilità maritale' his title of Prince of the Empire.[19] This may be mere speculation, but whatever the means by which he achieved it there can be no doubting the eminence of Cowper's position at Court. He had considerable influence. In 1778, when the Marchese Rinuccini, a close friend of Cowper, was given a post, Tanucci wrote to Viviani: 'Consigli Ella al Buono Albizzi a non s'inquietare dell'esser stato preferito nell'Intenerato del Maggiordomo; anzi a ringraziare la Marche. Corsi e Milord Cowper, che lo hanno procurato al Marche. Rinuccini.'[20] Even the English envoy found himself dependent on him. In 1780, when England was trying to negotiate a separate peace with Spain, Mann was ordered to make informal overtures to Spain by

[17] Biblioteca dell'Accademia Etrusca, Cortona, MSS 554, ff. 115–16.
[18] W. S. Childe-Pemberton, *The Earl-Bishop*, London, 1924, vol. I, p. 172.
[19] R. Pupares, *Vita Pubblica e Privata di Pietro Leopoldo*, Filadelfia [*sic*], 1796, pp. 92, 233.
[20] E. Viviani della Robbia, *Bernardo Tanucci e il suo più importante Carteggio*, Florence, 1942, vol. II, p. 485.

means of Peter Leopold and his Spanish wife; he found himself unable to act, however, other than with Cowper's help.[21] Politics, however, absorbed very little of Cowper's time and attention; he was above all a patron of the arts and sciences.

Science was an integral part of the culture of the enlightenment in Tuscany, and Hazard's description of the European-wide interest in it is equally applicable to Florence.[22] Peter Leopold was an active patron; he increased the number of science chairs at Pisa, insisted that his professors published the results of their researches, protected scientific societies, financed his own laboratory and science museum, accepted dedications and rewarded authors. In the 1770's and 1780's it was fashionable for Florentines to attend a short course of lectures given by C. A. Guadagni, a reader in experimental physics at Pisa, or a course of lectures on chemistry given by Giovanni Targioni. The popularisers of science had done their work well. Marco Lastri noticed that the wealthier inhabitants of even the small provincial towns were starting their own collections, and in Florence itself Lalande listed the *cabinets* of Gerini, Mesni, Luigi Targioni and Targioni Tozzetti as worthy of the attention of the curious traveller.[23] It was a sign of the times that the Grand Duke's laboratory was visited by most tourists and that when Peter Leopold paid his first state visit to Pisa he was entertained by Guadagni performing difficult experiments. Lord Holland was pleased to remember that in Florence 'Natural philosophy . . . was the passion of the day, and geology, chemistry and electricity the fashionable topics of conversation.'[24] England was naturally thought of in connection with science, for all were agreed in attributing to Bacon of Verulam the origin of the experimental method and the reforming spirit. Voltaire described him as 'le père de la philosophie expérimentale,' and his *Novum Organum* as 'l'échafaud avec lequel on a bâti la nouvelle philosophie.'[25] After Bacon had come Newton, whose name became as familiar in Italy as that of Galileo, while the work of his successors was equally well known and England became the yardstick by which Italian science

[21] Mann's dispatch, 25 April, 1780, P.R.O., F.O. 79/1.

[22] P. G. M. L. Hazard, *La Pensée européenne au XVIIIe Siècle de Montesquieu à Lessing*, Paris, 1946, vol. I, p. 177.

[23] Biblioteca Provinciale, Florence, Fondo Frullani, MSS 32. Marco Lastri, *Effemeridi*, f. 36. J. F. le F. de Lalande, *Voyage en Italie*, 1790, vol. II, p. 365.

[24] Lord Holland, *Further Memoirs of the Whig Party*, 1807–1821, London, 1905, p. 371.

[25] F. M. A. de Voltaire, *Lettres Philosophiques*, Paris, 1956 (Classiques Garnier), pp. 56–7.

and scientific equipment were judged. In 1774 Lastri discussed with Fromond the state of optics in Italy, and recorded:

> 'Egli mi a detto che in Italia siamo barbari in questa scienza in paragone degli Inglesi. Il medesimo crede che la Nazione Inglese superi in qualunque scienza presentemente le altre e nominatemente i Francesi.'

In the following year, when he went to see Peter Leopold's laboratory, Lastri observed:

> 'La raccolta delle macchine sperimentali è la più magnifica, e fa meraviglia che per la maggior parte, eccettuati i Cannocchiali, sieno lavorate in Firenze con tanta eleganza che non invidiamo quelle dell'Inghilterra.'[26]

Under these circumstances the patronage of a wealthy, influential and generous Englishman who was interested in science would assume a particular importance, and since Cowper's interests were those of his time they included almost all the branches of natural science. At an early age during his stay in Florence he began to choose as his friends men who shared his interests. Typical of these was Alessandro Bicchierai, who was a founder member of the *Accademia degli Armonici.* In 1764, when Cowper was preparing to return to England, he made a settlement on his illegitimate daughter, Lucia Fortunata Benevecetti. He was very conscious of his duty as an English gentleman—'my friends shall not be put to the blush for my illegitimates,' he later assured his step-mother—and in the deed he made Bicchierai responsible for the child's education.[27] This friendship, one of the earliest Cowper contracted in Italy, was useful to Bicchierai, who was then only at the beginning of a long and distinguished career as a teacher of medicine. In 1761 he wanted to travel and observe hospital practice in other parts of Italy. Thinking that he would be able to do so more easily if he had 'qualche titolo decoroso,' he petitioned the Grand Duke to make him a 'Professore Onorario di Fisica.'[28] The success of the request must have been due at least in part to the preliminary enquiries

[26] Lastri, *Effemeridi cit,* 22 August, 1774, 25 June, 1775.

[27] Deed, December, 1764, Cowper Papers (copy); Cowper to Lady Cowper, 13 April, 1771, Cowper Papers (copy). For Bicchierai see G. Prezziner, *Storia del Pubblico Studio e delle Società Letterarie di Firenze,* Florence, 1810, vol. II, pp. 186–88.

[28] Archivio di Stato, Florence, Segreteria di Stato, Affari risoluti nel Mese di Febbraio, 1769, Protocollo 8 (18 Febbraio), No. 3.

made in the same month by Cowper, to whom Orsini-Rosemberg wrote on 6th February to tell him that Peter Leopold was prepared to grant the title and that the request could be sent in whenever Bicchierai wanted.[29] It is also likely that Bicchierai, like Cowper's other friends, was allowed to use his laboratory, which contained life-size wax anatomical models by Susini, whose work in the Grand Duke's museum was admired by so many travellers.

This laboratory was not at the Villa Palmieri but in a house in the Via Ghibellina which Cowper occupied subsequently. Mary Berry described it in 1784.

'Breakfasted at Lord Cowper's, in the cabinet, an appartment of five small rooms elegantly fitted up with the finest instruments for experiments in all the different branches of natural philosophy: one is dedicated to electricity, a second a laboratory, a third for optics, a fourth for hydraulic experiments, a fifth for air.'[30]

An inventory taken after Cowper's death lists 446 items and includes apparatus by the leading English and Italian instrument-makers. Ferdinando Fossi, who was an amateur scientist as well as an editor of Machiavelli and a music lover—he helped Charles Burney in his research in Florence—performed experiments there while he was working on his translation of Tiberio Cavallo's *Complete Treatise of Electricity in Theory and Practice,* which he dedicated to Cowper.[31] C. A. Guadagni worked there so much that he sold his own laboratory in 1775 and often gave his summer course there.[32] Like Bicchierai, Guadagni found Cowper's influence at Court useful. In 1778 Cowper offered to let him conduct in his laboratory a lengthy series of experiments which began in September, 1778, and continued until Lent, 1779, and it was Cowper who obtained leave for Guadagni to be absent from Pisa by applying direct to Peter Leopold.[33] In return for those favours Guadagni managed Cowper's laboratory for him. The arrangement was a good one for them, but provoked envy among Guadagni's colleagues.[34]

Cowper's friends were not limited to Florentines, however, and he corresponded with scientists in other parts of Italy. One of the most

[29] Orsini-Rosemberg to Cowper, 6 February, 1769, Cowper Papers.
[30] M. Berry, *Extracts from the Journals and Correspondence,* London, 1865, vol. I, p. 122.
[31] *Giornale de'Letterati,* Pisa, 1779, vol. I, p. 200.
[32] Biblioteca Provinciale, Florence, Fondo Bigazzi, MSS Cassetta B. no. 45. *Elogio del Professor C. A. Guadagni,* p. 5.
[33] De Rasse to Cowper, 7 December, 1778, Cowper Papers.
[34] See below Cowper, to Volta, 19 February, 1780 (no. 20).

important of these was Count Marsilio Landriani, who taught physics at Milan. Their friendship was between equals and had nothing in it of the patron-protégé relationship. They sent each other books and news of the latest publications of all kinds and carried out for each other such commissions as buying instruments and equipment. When apparatus changed hands, it was usually a straightforward commercial transaction, the recipient paying for what he received. There is no doubt that Landriani had the better of it, however, for Cowper was able to act for him as a valuable link with England. The Englishman sometimes ordered supplies for him, and sometimes, when he ordered them himself but was having difficulty in arranging delivery, he would ask Cowper to write to his London agent for them. Postal difficulties of this kind, of which Walpole and Mann constantly complain, were a frequent source of vexation at this period. Cowper solved the problem by employing his own courier, by whom Walpole and Mann frequently sent their letters. Landriani had the same difficulties. In July 1775, he wrote to Alessandro Volta complaining that he did not know how to send letters to Joseph Priestley so that he could be sure they would reach him.[35] In 1778 he asked Cowper to help. He had been sending his letters to the Conte di Belgiojoso, the Imperial Minister in London, but not all of them arrived, 'probabilmente per essersi perdute per strada od intercettate.' Now, wanting to ensure that a particularly important letter should reach Priestley, he asked Cowper to send it for him.[36]

The most important of Cowper's correspondents was without a doubt Alessandro Volta. Between them there was more of the patron-professional relationship, with Cowper offering to a grateful Volta an eagerly awaited favour—membership of the Royal Society, to which Cowper was elected in 1777. When the correspondence began in 1778 Volta was thirty-three years old. Although he was still teaching in Como, he was already famous and took up his professorship in Pavia later in the same year. His fame, in Italy and England alike, dated from 1775 when he announced in a letter to Priestley his discovery of the perpetual electrophorous, a machine which generated electricity by induction without losing its charge. It was not about this, however, that Cowper first wrote to Volta in June, 1778, but about his subsequent work on the explosion of hydrogen and pistols by means of electrical sparks. In 1777 Volta published three letters on the subject

[35] A. Volta, *Epistolario, Edizione Nazionale*, Bologna, 1949–, vol. I, p. 8.
[36] Landriani to Cowper, 6 May, 1778, Cowper Papers.

in Amoretti's *Scelta d'Opuscoli*; these, almost certainly, are the experiments referred to by Volta in his first letter to Cowper, dated 1 July, 1778, as 'quelle della pistola.' From this letter it appears that Cowper had repeated these experiments in his own laboratory and had persuaded Edward Nairne, the instrument maker, who was also a F.R.S., to do the same before the Royal Society, where they were apparently well received. As well as telling Volta this, Cowper added that he hoped to have him elected to the Royal Society, asked him what other work he had done on the same subject and invited him to enter on a regular correspondence. Volta's answer to the invitation came quickly, an eager acceptance, a brief account of some experiments and publications, with a promise to be more specific on any points Cowper wanted enlarging. This led to his second, more detailed letter, describing at length some of the experiments which he had mentioned only briefly in his first letter. It concluded with the promise of yet another, which was to be an account of his device for lighting a gas lamp by means of electricity.

On 8 September, 1778, Cowper wrote a short letter to Volta to remind him of his promise, and the latter, anxious to take advantage of Cowper's offer to send something by him to the Royal Society, sent him a paper on electrical conductors which he had published earlier the same year in the first volume of the new series, *Opuscoli scelti sulle scienze*, edited by Amoretti and Soave.[37] Cowper was to send it to the Royal Society if he thought it reached the required standard. Evidently Cowper approved of it, since on 20 November, 1778, he wrote to Joseph Planta, then secretary to the Society, enclosing the paper and recommending Volta's election to the society. Nairne, meanwhile, went to see the President to nominate him. Planta's reply to Cowper came promptly enough, but it was unfavourable. The nomination of Volta was refused on the grounds that the foreign members' list was too long, that many on the list were nonentities who were no great credit to the society and that in 1776 the council had decided to admit no more foreign members until most of the people on the list had died off. Much the same reason had already been given to Nairne. Planta's letter and Nairne's were both translated into Italian by Cowper and sent to Volta, to whom they must have come as a disappointment. Nairne suggested that it had been a tactical error to send an article by Volta which had already been published,

[37] Amoretti and Soave, *Opuscoli Scelti sulle scienze*, Milan, 1778, vol. 1, pp. 273–80, 289–312.

since the Society never published translations or extracts of such works. If this were the case then Cowper and Nairne, as Fellows, should have known, but what probably told most against Volta was the fact that he offered as proof of his abilities a paper which contained little that was startlingly new at a time when a new president, Sir Joseph Banks, was determined to put a stop to certain abuses which had crept into the Society.

One of these abuses was certainly the ridiculously easy election of members to the foreign list. It was quite true that there were far too many foreign members, but the regulation of 1776 which Planta quoted, forbidding the election of more such members, did not exist. The Council had tried to solve the problem as early as 1766, when it was decided that not more than two foreign members should be admitted in any one year until the total number had been reduced to eighty. In 1776 the maximum of eighty was increased to one hundred. The number of elections was usually smaller than the number of deaths and so the list dwindled, but even by 1780 it was still above the permitted maximum. Volta was therefore eligible for election, and even if two foreign members had already been elected during the course of the year, there were many precedents for the Society breaking its own regulations and admitting more. In the ten years 1771–80, twenty-seven foreign members were elected, not the statutory twenty.[38]

Matters were not allowed to rest there, however. Nairne approached the President again, but wrote on 3 December, 1779, to say that the nomination had again been refused. Volta started work on a fresh article, which he sent to Cowper in two parts on 5 May and some time in June, 1781. By December of the same year he was becoming rather impatient for news of it and wrote to tell Cowper that he wanted to publish it in Paris. Cowper had by then sent it to the Society but, since it was too voluminous for the *Transactions* and appeared only in abridged form, Volta published it in full in Rozier's *Observations sur la Physique* in 1783.[39] By that time Volta had been to England and met Sir Joseph Banks and so had no further need of Cowper as an intermediary. Eventually he was elected to the Society in 1791 and awarded the Copley Medal in 1794. In 1787 Volta made an attempt to re-open the correspondence, but nothing came of it.

[38] Sir H. Lyons, *The Royal Society 1660–1940. A History of its administration under its charters*, Cambridge, 1944, pp. 186, 194, 211.

[39] *Philosophical Transactions*, London, 1782, vol. LXXII, Pt. 1, pp. 237–80, with an English version by T. Cavallo in the Appendix, pp. VII-XXXIII. Cf. *Observations sur la Physique*, Paris, 1783, vol. XXII, pp. 324 ff., vol. XXIII, 34 ff., 81 ff.

In other respects Cowper's correspondence with Volta resembles that with Landriani; at one point Landriani, who also corresponded with Volta, joined in the exchange of information. This was in March, 1779, when Volta told him that he had received from Cowper the formula of a zinc and mercury compound which was smeared on the pads of machines used for generating electricity by induction. Landriani then wrote to Cowper to ask in what proportions the metals should be mixed. On another occasion information from Volta was sent by Cowper to Nairne. This concerned the use of charcoal and pomatum in place of the unpleasant mercury compound, which Nairne was unable to make work. At Cowper's request Volta explained further, but to no avail, and that triangular interchange ended with Nairne in frustration.

'In respect of the charcoal for exciting, I have tried every kind and sort nay I have even got some Charcoal from Battle what they use for the Powder but I cannot meet with any that equal to the Amalgama.'[40] The same exchange of instruments took place, and Cowper forwarded Volta's letters to England. Cowper's chief delight appears to have been the repetition of Volta's experiments on a larger scale; he was singularly proud of the size of some of his machines, and his laboratory must have been one of the best equipped of the time. Volta certainly seems to have been favourably impressed by it. He met Cowper only once, when he visited Florence in 1780. While he was there he wrote on 23 September to Count Firmian as follows:

> 'Qui poi a Firenze non ore, non una, ma più mattine si passarono intiere a vedere il Gabinetto del Gran Duca assistiti dal celebratissimo Ab. Fontana, e quello di Milord Cowper, diretto dal Prof.re Guadagni, con cui si fecero anche molte sperienze, parte colle sue macchine, ossia di Milord, elegantissime, e lavorate per la massima porzione in Inghilterra, e parte con alcune mie di nuova invenzione, che portai meco, e che lascerò in mano del sunnominato Prof.re Guadagni a richiesta di Milord medesimo, che ne vuol ricavare i disegni, e farle eseguire per il suo nobilissimo Gabinetto, come già fece d'altre mie, che gli comunicai alcuni anni prima.'[41]

In conclusion it may be said that Cowper was unoriginal and uncreative as well as pompous and vain. Vanity may well have been the motive for his patronage as it almost certainly was of his commissioning so many portraits of himself. In spite of this he is an interesting and

[40] Nairne to Cowper, 25 May, 1781, Cowper Papers.
[41] Volta, *Epistolario*, vol. II, p. 5.

even likeable figure, and in his way he embodies the eighteenth-century idea of the *uomo universale.* He was a cosmopolitan, speaking several languages fluently, with an encyclopaedic range of interests for which one can have nothing but admiration, and not only interested in art and science generally but prepared to do something about them, to encourage and reward talent.

BRIAN MOLONEY.

*Cowper's correspondence with Volta*

N.B. No attempt has been made to indicate or to correct the irregularities of Cowper's Italian.

(1) Cowper to Volta, probably written during June, 1778. The text of this letter is unknown. Its existence and contents can be deduced from (2). Cowper invited Volta to correspond with him on scientific subjects, asked him what he had published recently and told him he hoped to arrange his election to the Royal Society.

(2) Volta to Cowper, Como, 1 July, 1778.

Source: Cowper papers.

Eccellenza[42]

Mi veggo onorato da V.E. con un foglio così grazioso e obbligante, che non trovo termini per significarle i sensi tutti del grato animo mio. Ciò che Ella mi dice, ciò che mi offre lusinga di troppo la mia vanità, non che obbliga la mia riconoscenza. Ragguagliandomi V.E. le sperienze da Essa fatte nel suo Gabinetto Fisico colla mia pistola, e per eccitamento suo fatte pure dal Sig. Nairne a Londra davanti a quella Società Reale, e il buon incontro che vi ebbero mi mette quasi in tentazione di valutare per grandi cose i piccoli miei ritrovati. Confesso poi che mi fa curioso da vero proponendomi Ella di diventar membro della prefata Società Reale, al qual grado e onore io avrei ben potuto prima aspirare, ma non isperare di giungere, come spero e mi prometto in oggi mercè il favore e l'opera generosamente offertami di V.E.

All'invito cotanto per me onorevole e vantaggioso di entrare con V.E. in una reciproca corrispondenza letteraria, comincio tosto a corrispondere accennandole per ora brevamente la somma e i risultati delle sperienze fatte dopo pubblicate quelle della pistola, non descrivendole a lungo colle figure etc: ciò che non potrei sì tosto fare; ma che farò di mano in mano ov'Ella mi comandi. Altre di queste nuove sperienze son poco più che di semplice divertimento, altre portano più addentro a dilucidare viemmeglio la teoria dell'infiammagione, e diversi altri punti della Chimica della aria. Tra quelle conto l'esperienza or resa facilissima di far lo scoppio di una bomba di vetro seppolita nel pozzo: il quale spettacolo sorprende,

[42] An improper form of address to a Prince of the Empire. In subsequent letters Volta addresses him as *Altezza.*

e piace moltissimo a tutti. *La lucerna ad aria infiammabile* accennata infine delle lettere sulla pistola, l'ho pur anche ridotta a quella perfezione e comodità che si può maggiore: non ostante non voglio dirla tale, che sia apprezzabile per un uso economico ordinario: essa può servire soltanto per avere un debil lume la notte in istanza, e segnar all'ingrosso le ore. Ma ci vuole un gran recipiente per mantenere anche una picciolissima fiamella molte ore: e ci va più di un boccale d'aria infiammabile per ora. Questo incomodo mi ha fatto pensare a tirare un altro partito dall'aria inf. facendola servire a maniera di lucerna sì, ma che non ista accesa seguitamente, ma sol quando abbisogna di accender un lume: ciò che si fa facilissimamente e in un attimo mediante una piccola scintilla elettrica: chiamo questa macchinetta l'*accendi-fuoco elettrico aereo*: l'ho pur anche ridotta picciola e portatile in tasca. Delle sperienze che riguardano la teoria le principali son quelle che ho fatto per determinare la diminuzione che segue nei diversi miscugli d'aria inf. coll'aria respirabile deflogisticata ec. in diverse proporzioni ec. e l'applicazione di queste sperienze all'oggetto di determinare i diversi gradi di respirabilità della aria. I resultati di tali sperienze gli ho scritti in due lettere al Sig. Priestley, una delle quali si trova pubblicata nella *Scelta d'Opuscoli*, ma che comparirà di nuovo corretta assieme all'altra molto più estesa nel Giornale di Rozier: ivi troverassi la descrizione de' miei *Eudiometri ad aria inf.* molto migliorati, e il ragguaglio delle prove già fatte con essi dal Sig. Senebier che ne ha fatto costruire tre a Ginevra, un per esso, uno per il Sig. de Saussure, ed uno per me (quale però non ho ancora ricevuto). Sto scrivendo una terza lettera sul medesimo soggetto al Sig. Priestley, in cui son contenute le sperienze, che mi hanno scoperto come l'aria inf. paludese contiene quattro volte flogisto più che l'aria inf. ordinaria de'metalli, e l'idea di un altro Eudiometro, cioè il mezzo di assicurarsi se l'aria di un sito ha mista qualche porzione di aria inf. e quanta: quando anche non sia più di una millesima parte io posso scoprirlo. Queste prove promettono di menar più direttamente ad iscoprire se l'elemento d'insalubrietà della aria cattiva ne' contorni delle paludi sia od unicamente o principalmente l'aria inf.

Col desiderio vivissimo di meritarmi la grazia di V.E. ch'Ella affatto gratuitamente mi ha già donato, di rendermi degno della continuazione, pieno di riconoscenza, e di altissima stima ed ossequio mi fo gloria di rassegnarmi di V.E. p.° Giuglio 1778

Umill.$^{\tilde{mo}}$ Obb.$^{\tilde{mo}}$ Servitore
Alessandro Volta.

(3) Cowper to Volta, 9 July, 1778.

Source: A. Volta, *Epistolario, Edizione Nazionale*, 1949–, vol. I, p. 260.

Ill.$^{mo}$ Sig.$^{re}$ Sig.$^{re}$ P.$^{rone}$ Col.$^{mo}$

Dalla cortesissima sua lettera, conosco quanto ella sia gentile nel volermi favorire delle sue a me stimatissime scoperte, le quali subito, che avrà la bontà di comunicarmi, le parteciperò alla Nostra Società Reale: e dopo che di esse ne avrò replicate le prove nel mio gabinetto Fisico, mi farò un piacere avvisarla intorno ai resultati delle medesime.

Intanto la prego con tutto il suo comodo di favorirmi precisamente come ella accomodi la bomba di vetro nel pozzo, per farne l'esplosione, accennandomela con un poco di figura; il che gradirò ancora intorno alla lucerna d'aria infiammabile ed all'accendifuoco elettrico.

Bramerei pure che ella mi favorisse o mi accennasse dove potrei trovare tutto ciò che Vos.sia ha pubblicato intorno ai sopradetti Fenomeni.

Mi resterebbe adesso di farle conoscere quanto io sia sensibile alle sue cortesissime espressioni; ma trattando con un Filosofo lascio al medesimo il misurare i veri gradi di quella grata riconoscenza, e sincerissima stima con la quale ho l'onore di confessarmi

Di Voss.ia Ill.ma
Firenze il di 9 Luglio
1778 Divot.mo ed Obblig.mo Servitore Vero
Di Nassau Principe di Cowper.

(4) Volta to Cowper, 21 July, 1778.

Source: A. Volta, *Opere, Edizione Nazionale*, 7 vols., 1918–28, vol. vi, pp. 235–40. A lengthy letter, with diagrams, in answer to (3).

(5) Cowper to Volta, 8 September, 1778.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, p. 281.

Ill.mo Sig.re Sig.re P.rone Col.mo

Ricevei già la compitissima sua lettera de' 21 Luglio passato, alla quale prima non ho risposto, perchè stavo attendendo il seguito di altre notizie, che Voss.ia Ill.ma mi faceva sperare intorno al lume elettrico, ed all'accendifuoco. Io le professo mille obbligazioni per le sue dotte scoperte, che mi ha comunicate, delle quali ne ho già dato riscontro a Londra a Mons.r Nairne, perchè possano essere partecipate a quella Real' Società, a cui spero che in avvenire ella potrà indirizzargliele da sè stessa.Starò dunque attendendo con piacere il seguito delle sue Filosofiche scoperte, le quali mi sono e mi saranno sempre di particolar gradimento; e fra tanto con la più distinta stima mi confesso

Di Voss.ia Ill.ma
Firenze il di 8 7bre 1778 Divot.mo ed obblig.mo Servitore vero
Di Nassau Principe di Cowper.

(6) Volta to Cowper, Como, 6 November, 1778.

Source: Cowper papers.

Altezza

Il viaggio di un mese, e alcuni altri più piccoli giri, e diverse occupazioni mi hanno impedito di scrivere a V.A. la lunga lettera promessa contenente la descrizione della lucerna ad aria infiammabile, ed altre cose analoghe. Non poco ancora di tempo mi ha tolto la memoria sulla capacità de' Conduttori Elettrici, che in due parti ho pubblicato negli Opuscoli Scelti, e che qui tutta unita trasmetto a V.A. S'Ella giudica che possa esser degna d'essere trasmessa alla Società Reale di Londra, lo avrò per grand'onore,

come anche solamente se saprò che piaccia a V.A. In poi mi farò pregio di spedirLe, tosto che terminata l'avrò, manuscritta l'altra memoria che dee venire in seguito. Intanto profitterò di qualche giorno d'ozio per comunicarLe le varie cosette ch'Ella attende ancora intorno alle sperienze sull'aria infiammabile. Ciò procurerò d'eseguire prima di passare all'Università di Pavia, ove la Corte, senza mia richiesta, anzi malgrado la difficoltà da me interposta, mi vuol collocare in qualità di Professore di Fisica Sper.tle: io spero però ancora di potermi disimpegnare: in ogni caso non sarò per trasferirmi a Pavia il mese venturo.

Ho l'onore di protestarmi col più profondo ossequio di V. Altezza

Como li 6 9$^{bre}$ 1778

Umill.$^{mo}$ Dev.$^{mo}$ Obb.$^{mo}$ Servo
Alessandro Volta.

(7) Nairne to Cowper, London, 13 November, 1778.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 299–300. Extracts from the Italian translation sent by Cowper to Volta.

Il Sig. Volta si è fatto conoscere per un uomo di molta abilità, e di tutto il merito per essere fatto membro della Società Reale; per tale oggetto io andai dal presidente, che in quell'occasione m'informò di un ordine vegliante al Consiglio di non ammettere più altri Membri forestieri.

. . . Io so che la Società Reale tiene per regola di non pubblicare mai nelle sue transazioni ragguagli su qualsivoglia oggetto, che siano stati pubblicati avanti in questa o in altra lingua. Può darsi che il Sig. Volta sia nel caso.

(8) Cowper to Planta, Florence, 20 November, 1778.

Text unknown. Mentioned by Planta in (10). Cowper proposes Volta for election to the Royal Society.

(9) Cowper to Volta, Florence, 29 November, 1778.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 308–09.

Ill.$^{mo}$ Sig.$^{re}$ Sig.$^{re}$ P.$^{rone}$ Col.$^{mo}$

Una flussione ostinata con della febbre è stato il motivo che prima non ho risposto alla pregiatissima Sua del di 6 9.bre contenente la sua dissertazione sulla capacità de' conduttori elettrici, quale ho letto con gran piacere, e l'ho subito mandato al Sig.re Giuseppe Planta Segretario della Società Reale di Londra; e mi lusingo che il giorno di S. Andrea, giorno nel quale tengono la grand'adunanza, Voss.ia Ill.ma sarà nominato Accademico; non lo posso assicurare di certo, perchè dipende dalla volontà di altri, ma mi pare più che probabile. La nostra Academia sempre intenta ad associare a sè uomini di nome, si stimerà fortunato di avere ammesso uno del suo merito, che farà onore ad essa. Il suo Elettroforo, le sue scoperte sulle arie diverse, e varie altre cose, sono sufficienti per darle un titolo, anzi un diritto, ad esserne Socio. Come riceverà risposta dal Sig.re Planta, non mancherà di parteciparle l'avviso. Dopo letta la sua dissertazione sopra la capacità dei conduttori elettrici, ho ordinato le mazze secondo la descrizione, e subito che saranno fatte ed argentate bene,

le proverò alla mia Macchina Elettrica, che è la più grande che ci sia, credo, in Italia e fuori di Italia; è a cilindro grandissimo che mi mandò Mons. Nairne di Londra, che mi tira a tempi buonissima scintilla di 18 pollici; quale unita a una grandissima batteria di 34 boccie di 17 pollici di Parigi l'una, è capace di ammazzare qualunque animale grosso e di struggere un fil di ferro d'una grossezza molto ragionevole; sono del suo parere che il fluido elettrico prende maggior forza a ragione della lunghezza del conduttore, e che sia come l'acqua che pesa sia a ragione della sua altezza che della quantità: il conduttore nella mia macchina è di latta d'una gran circonferenza e della lunghezza di 2 braccia e mezzo; ma il fluido si sperde, e mi cagiona una grand'atmosfera; ma non ostante mi produce una gran scintilla e molto piccante; provai l'altro giorno un conduttore di ottone della lunghezza di quattro in cinque braccia, e mi produsse una scintilla due volte più grande e piccante del conduttore più corto: segno dunque evidente che il fluido elettrico si sperde meno, e che 'vires acquirit eundo.'

Ho fatto fare per curiosità un elettroforo di sette piedi di diametro, quale ho fatto riempire con 80 libbre di colofonia bene purgate, e mi fa una scintilla più grande e più forte della mia macchina grande, è una cosa molto sorprendente. . . .

Non posso rallegrarmi con Voss.ia Ill.ma della scelta che ha fatto Sua Maestà Imperiale della sua persona per occupare il posto di Professore di Fisica Sperimentale nell'Università di Pavia, perche mi pare che non lo gradisca troppo; dunque non dico altro che Sua Maestà conosce il merito delle persone; . . . perdoni se io mi sono allungato di troppo ed in aspettazione delle altre cose che Voss.ia mi à promesso passo a dichiararmi

Di Voss.ia Ill.ma
Divot.mo ed Obblig.mo Servitore Vero
Di Nassau Principe di Cowper.

Firenze, il di 29 9bre 1778.

(10) J. Planta to Cowper, London, 11 December, 1778.

Source: Cowper papers. The Italian translation sent by Cowper to Volta is published in Volta's *Epistolario*, vol. I, p. 312.

My Lord,

I have duly received the honour of Your Lordships Letter of the 20th Ult. together with the enclosed copy of Prof. Volta's Observations on Electrical Conductors. I have not fail'd, on the earliest opportunity, to present the latter to the Royal Society in Your Lordship's name, and to communicate to the Council Your recommendation of the distinguished Author of that publication, for being admitted a Member of the Society.

I am directed to return Your Lordship the Society's thanks for the present you have been pleased to make them: and, as to the admission of Mr. Volta, am to acquaint Your Lordship, that the Council, two years ago, finding that the list of Foreign Members was swell'd to an exorbitant Number, and contain'd several obscure Names, which could not but tend greatly to depreciate the honour intended by such a distinction, came to a resolution that no Members be chosen on that List, 'till it be reduced to a more moderate Number; when they will deliberate on the most effectual

Method of preventing so improper an increase, and of securing the preference to such Men of avowed Merit as are most likely to do credit to the Society. Whenever this takes place, there can be no doubt but Mr. Volta's well known Abilities, back'd by Your Lordship's recommendation, will insure him an early & easy Admission; to which, if it falls in my way, I shall be happy to contribute all in my power.

I have the honour to be very respectfully, My Lord, Your Lordship's Most humble and most obedient Servant.

Jos. Planta.

(11) Volta to Cowper, 26 December, 1778.

Source: Cowper papers.

Altezza

Ier l'altro solamente ho ricevuto la lettera di V.A. del 29 passato, che mi è stata mandata da Como a Pavia. Ella già intende che mi è convenuto aderire alle premure della Corte, ed accettare la carica di Professore in questa Università, senza troppo ascoltare gl'interessi di mia casa. Dirò pur anche che ho ceduto alla lusinga di trovare qui maggiori mezzi di promuovere i miei studj, e le mie sperienze: il trovare un buon corredo di macchine di Fisica mi è di un grande aiuto, e di gran soddisfazione; il pensare ad accrescerlo di gran compiacenza: così la Corte voglia secondare le mie idee, che non mancherò di progettare sempre per ingrandirlo, ed arricchirlo anche di macchine di nuova invenzione.

Se, come V.A. mi fa sperare, arrivo di essere fatto Socio dall'Accademia di Londra, io ne andrò oltre modo superbo di quest'onore. Conoscerò però sempre che lo debbo assai più che al mio merito, alla raccomandazione ed opera di V.A.

Mi ha fatto gran piacere il sentire che Le abbiano incontrato le mie osservazioni sulla capacità de' Conduttori elettrici; e ch'Ella le abbia già in parte verificate sostituendo al conduttore di due braccia e mezzo un altro di quattro in cinque piedi. Quando abbia messi alla prova i lunghi bastoni inargentati, che mi dice aver già ordinati, avrò ancora più gran piacere se vorrà informarmi come riescano. Giacchè V.A. ha fatto tutto in grande per l'Elettricità, e la Macchina, e l'Elettroforo, bramerei pure che allungasse anche il mio nuovo Conduttore di verghe inargentate fino a quattrocento o cinquecento piedi almeno, quando pure non Le piaccia di mandare ad effetto l'idea che ho proposta di quel Conduttore smisurato di molte file di bastoni, che agguaglierebbe negli effetti una buona batteria, ammazzando animali ec.

Io mi rallegro poi che V.A. possegga una macchina a cilindro così potente. Molto più mi compiaccio che abbia fatto costruire un elettroforo di così vasta mole, il quale produca effetti così poderosi. Non mi meraviglio di questi, avendoli predetti allorchè progettai un Elettroforo grandissimo, ed esortai qualche Grande a farne l'esecuzione. V.A. finalmente ha sodisfatto ai miei desiderj. Or però un altro desiderio mi nasce forse più vivo, ed è di veder io questo Elettroforo, e come è fatto lo scudo, e che congegno Ella ha immaginato per alzarlo ed abbassarlo convenientemente Ardirò io a pregar La di mandarmene una descrizione?

Vorrei poter ardire più innanzi e domandarLe licenza di pubblicare negli Opuscoli Scelti la descrizione, che mi favorisce. La sua gran Macchina a cilindro, e la Batteria mi darebbero pur anche gran piacere, se potessi vederle. Chi sa un giorno . . . Il massimo contento sarebbe di conoscere di persona V.A. e inchinandoLe protestarle a voce l'alta stima e divozione con cui ora ho l'onore solamente di sottoscrivermi di V.A.

Pavia li 26 Xbre 1778

Umill.mo Dev.mo Obb.mo Servo

Alessandro Volta.

(12) Cowper to Volta, Florence, 6 April, 1779.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 335–36.

Ill.mo Sig.re Sig.re e P.rone Col.mo

Essendomi pervenuto da Londra due eudiometri dell'invenzione del Sig.re Magellan, mi sono preso la libertà di trasmetterne uno a Voss.ia Ill.ma unitamente al libretto, che ne fa la descrizione, il quale riceverà in una scatola bene condizionata per mezzo d'un vetturale che partirà per Pavia. . . . La nave Inglese sopra la quale la nuova pistola elettrica di Nairne era spedita, è stata predata da' Franzesi; ci vorrà pazienza. . . . Mi lusingo d'avere l'onore di vederla qui quest'autunno futuro, giacchè in altra sua me ne dette la speranza; solo mi dispiace di non avere un quartiere in casa mia da poterle offerire; mi raccomando a Voss.ia Ill.ma se mai avesse qualcosa nuova da parteciparmi, e sia persuaso che faccio gran caso delle sue scoperte; in tanto mi professo

Di Voss.ia Ill.ma

Firenze il dì 6 Aprile 1779

Devot.mo ed oblig.mo Servitore vero

Di Nassau Principe di Cowper.

P.S. Fra due o tre giorni avrò l'onore di mandarle da parte del traduttore sig.r. Dottore Professore Fossi la traduzione del Tiberius Cavallo, con delle aggiunte communicategli dall'autore medesimo; è riuscito ottimo fuor che nella dedica.[43]

(13) Cowper to Volta, Florence, 12 April, 1779.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, p. 341.

Ill.mo Sig.re Sig.re e P.rone Col.mo

Sono stato pregato dal Dottore Ferdinando Fossi, Direttore dell'Archivio diplomatico, e Pubblico Professore di questa Città, di mandare a Voss.ia Ill.ma la sua traduzione del Sig.re Tiberius Cavallo; quale le spedisco per il corriere presente, e pieno d'ossequio resto

Di Voss.ia Ill.ma

Firenze il di 12 Aprile 1779.

Devot.mo ed obligat.mo Servitore vero

De Nassau Principe di Cowper.

[43] It was dedicated to Cowper.

Le mando una lettera scrittami da Dottore Alfonso Guadagni da Pisa, che riguarda il suo nuovo conduttore.

(14) Volta to Cowper, Pavia, 20 April, 1779.

Source: Cowper papers.

Altezza

Son debitore di risposta a due lettere di V.A. Ricevei la prima varj giorni sono; e come questa mi avvisava che avrei ricevuto da un Vetturale una macchinetta del Sig. Magellan; e d'indi a poco la traduzione del trattato di elettricità del Sig. Tiberio Cavallo, speditami una cosa e l'altra in dono da V.A., così volli aspettare che le predette cose mi giungiessero, per ragguagliarla della ricevuta, e fargliene i più umili ringraziamenti. Coll'ultimo ordinario ricevetti dalla Posta il libro indicato, e la seconda lettera di V.A.; ma la macchinetta, che dovea portarmi il vetturale, non è ancora comparsa. Non deggio pertanto differire a compir al mio debito e verso V.A. e verso il Dottore Fossi, che di gentilezza mi ha prevenuto, nel regalarmi la sua bella traduzione, che ho già letta quasi per intiero con gran piacere e frutto. Rendo altresì grazie a V.A. per la lettera, che si è compiacciuta accludermi dal Dr. Guadagni, compiacendomi assai, che i miei Conduttori abbiano anche presso a lui avuto buon incontro.

In luogo di amalgama di mercurio io ho trovato che la polvere di carbone impastata con sego o grasso è eccellente, sporcandone i cuscinetti, per eccitare l'elettricità del vetro. Mi pare che riesca meglio che l'amalgama istesso, segnatamente in tempo umido; e ciò perchè il grasso tien lungi l'umidità dal vetro: ed avvegnachè questo grasso di cui sono spalmati i cuscini sporchi il vetro, nulla meno l'elettricità vi si eccita vigorosissima. Si può quest'impasto di grasso e carbone o tener preparato, e distenderne all'uopo una porzione sulla seta di cui son ricoperti i cuscini; oppur basta ungere di sevo, o sporcar di mantecca, o di grasso i cuscini medesimi; e dopo spargervi sopra la polvere di carbone, e impastarlo così stroppicciando alcun poco un cuscino contro l'altro.

Sto faccendo costruire le diverse lucerne ad aria infiammabile, di cui avrò l'onore di presentare a V.A. qualche modello, in un colla descrizione delle medesime. Sono col più profondo ossequio di V.A.

Pavia li 20 Aprile 1779

Umill.$^{mo}$ Dev.$^{mo}$ Obb.$^{mo}$ Servo.

Alessandro Volta.

(15) Volta to Cowper, Pavia, 9 May, 1779.

Source: Cowper papers.

Altezza

Ho finalmente ricevuto l'Eudiometro del Sig. Magellan. Io non so come ringraziare V.A. d'un si bel dono, e tanto a me più grato, quanto che da più d'un anno io avea invano desiderato e cercato di avere una tal macchinetta: l'operetta sì che l'avevo, mandatomi dall'istesso Sig. Magellan.

V.A. ha veduto nel vol 34 della Scelta d'Opuscoli di Milano la descrizione d'un mio Eudiometro ad aria infiammabile, ma le figure sonvi malissimo fatte. Dopo quel tempo io l'ho molto perfezionato: ma tre modelli solamente ne ho potuto far costruire a Ginevra, quando vi passai, un solo de'quali mi è restato, gl'altri due essendosi presi il Sig. de Saussure, e il Sig. Senèbier. Dopo che ho nelle mani questo mio Eudiometro, e che esperimentato con esso mi son suggeriti ancora de'nuovi miglioramenti, ma crederebbe? da un anno e più non ho potuto farne costruire neppur uno: e ciò per mancanza di cristalli, e d'artefici. Alcuni dei miglioramenti unitamente a varie sperienze fatte si trovano nella mia seconda lettera al Dr. Priestley scritta già da più d'un anno, e che è comparsa or solamente pubblicata nel Giornale di Rozier dello scorso Aprile. Mi duole che vi son corsi degli errori e dei contrasensi enormi per somma negligenza del Redattore, come *deflogisticata* dove io dicea *flogisticata*, e vice versa; *ritrosa* in luogo di *deflogisticata* ec. Ma il lettor benigno e intelligente, e V.A. intelligentissima corregger saprà leggendo sifatti errori. Tornando all'Eudiometro, sì tosto che potrò avere quello perfezionato, mi farò premura di presentarlo con una più minuta descrizione a V.A. Intanto le manderei anche quel solo che posseggo così come è, se tuttogiorno adoperar non lo dovessi per continuare certe sperienze. Se ne' venturi mesi d'estate o in autunno potessi mai (ciò che spero appena) soddisfar al forte mio desiderio di fare un giro in Toscana, allora prendendo meco il mio Eudiometro tal quale è, e varj modelli grossolani, potrei trattenere V.A. con diverse nuove esperienze, e suggerirle l'idea d'altre più belle, come altresì della costruzione più perfetta delle stesse mie macchinette. Ma venga, o non venga io a Firenze quest'anno, mi prenderò la libertà di mandarle la lucernetta o accendi-fuoco ad aria infiammabile, che le ho già promesso; e ciò tra due mesi senz'altro, cioè prima di abbandonare Pavia.

Giacchè Ella ha nel suo gabinetto il mio gran Conduttore di verghette inargentate, io voglio suggerirle di disporlo in una maniera da produrre ancora assai più grandiosi effetti. Se la lungezza di tutte insieme le verghe è es.gr.di 200.piedi, la metà solamente, cioè 100.piedi, le disponga in una due o tre file orizontali, come le accomodai e a queste faccia pender sotto da cordoncini di seta parallelamente le altre verghe, come nella figura che ho pubblicato; con questa sola differenza che la distanza delle verghe di sotto da quelle di sopra sia da uno a due pollice, nulla più; e che le verghe superiori non comunichino colle inferiori. Così disposte le cose, se l'elettricità s'infonda alle verghe dell'ordin superiore, quelle dell'ordin inferiore, siccome immerse nella sfera d'attività se ne risentiranno, ed esse pure vibreranno la scintilla toccandole, dismettendo parte del proprio lor fuoco nativo in grazia di quello addizionale sopravvento alle verghe superiori, e che dirò così, preme addosso alle inferiori. Or collo scaricarsi il Conduttore di sotto del proprio fuoco collo elettrizzarsi *per difetto* avviene che si diminuisca la *tensione* dell'elettricità d'*eccesso* del Conduttore di sopra, compensandosi in certa maniera colle mutue azioni le due elettricità contrarie sebben distinte e separate.

Ma per ciò appunto che diminuita rimane la *tensione* del Conduttore di sopra non diminuita essendo la quantità assoluta di elettricità, cioè

ritenendo egli tutto il suo fuoco eccessivo, per questa minorata *tensione*, dico, diventa egli capace di nuova dose della medesima elettricità, che vi si può ora infondere, e non si sarebbe potuto prima di provocare il Conduttore di sotto a scaricarsi del proprio fuoco. Pertanto se si faccia che cotesto Conduttore di sotto comunichi col terreno, per mezzo es. gr. d'una catena che ne discende fino al pavimento della stanza, il conduttore di sopra potrà ricevere una strana dose di elettricità prima di salire alla medesima *tensione*, e a norma di quella operare scuotendo violentemente la persona che lo tocca, massime se questa tocchi insiememente la catena che pende dal Conduttore di sotto. Questi sono ch'io chiamo *Conduttori congiugati*, intorno ai quali ho promesso di pubblicare un'altra memoria. Certo egli può annoverarsi anche questo tra i paradossi elettrici, che un conduttore di 200.piedi tutto isolato non riceve di gran lunga la quantità di elettricità che riceve quando si fa in due parti, e l'elettricità s'infonde ad una sola metà di 200 piedi tenuta isolata, l'altra metà non essendolo, e trovandosi collocata accosto alla prima.

Ho l'onore di rassegnarmi col solito ossequio e divozione di V.A.

Pavia li 9 Maggio 1779

Umill.$^{\tilde{mo}}$ Dev.$^{\tilde{mo}}$ Obb.$^{\tilde{mo}}$ Servo

Alessandro Volta.

(16) Volta to Cowper. Milan, 6 July, 1779.

Source: Cowper papers.

Altezza

Invio a V.A. per mezzo del corriere la promessa macchinetta, cioè l'accendi-lume, che spero riceverà in buon stato. Vi è già l'aria infiammabile dentro; onde non avrà per farne prova che di mettere dell'acqua nel vaso di vetro superiore; adattare il cannello colla palla pendente al suo posto (cioè imboccarlo al cannello che sporge dal robinet); e voltata la chiave sicchè s'apra il passaggio dell'acqua in un filo continuo dal vaso superiore nell'inferiore pieno dell'aria infiammabile, dare una scintilla elettrica alla palla pendente, la quale scintilla saltando dall'estremità del filo d'ottone (isolato come vedesi) sul labro del cannello, da cui sorte in forma di venticello quell'aria infiammabile, che viene sloggiata continuamente dal detto filo d'acqua cadente, accende quest'aria in modo che appare una fiammella sulla bocca del cannello, e vi dura ad ardere a foggia di una lucerna, finchè non si rivolti la chiave, o finchè non termina di cadere l'acqua dal superiore nell'inferiore vaso. Questa fiammella nella macchinetta è picciola, e mal servirebbe essa per far lume: ma è facile accendere a quella un cerino: il che fatto se chiudesi il robinet si conserverà il rimanente dell'aria per altre ed altre prove. Ecco come la mia lucernetta serve comodamente di accendi-lume: ecco già un qualch'uso dell'aria infiammabile a comodo e vantaggio della vita umana: tenendo disposta la lucernetta con un mediocre Elettroforo, si accende il lume assai più presto e più agevolmente che col battifuoco; e altronde non si ha il minimo ingrato odore.

La stessa macchinetta serve egregiamente per fare la sperienza colla mia pistola. Levato dal cannello il fil d'ottone ricurvo, si fa entrar

quello nella gola d'una piccola pistola, quindi si volta la chiave, acciò l'acqua coli dal vaso superiore nell'inferiore, e spinga l'aria inf. da questo entro alla pistola a mescersi coll'aria comune: dopo quindici, venti, e più minuti secondi (a proporzione della capacità della pistola) si trova questa benissimo carica, e turatala se ne fa al modo solito l'esplosione. Così si fa senza del miglio, e senza d'altro recipiente; e un solo apparato portabile in tasca, com'è questo, serve ad una varietà di sperimenti.

Quanto ho detto basterà sicuramente a V.A. per riuscire a fare le sperienze della nuova macchinetta. Mi riservo però a fare una più minuta descrizione sì di questa, come d'altre lucerne e macchinette analoghe che ho ideate e in buona parte eseguite, in una lunga lettera che mi prenderò la libertà d'indirizzarle. In tanto Le acchiudo una breve descrizione e figura di un simile accendi-lume che dietro alcune mie idee abbozzate già due anni sono, e comunicate a voce al Sig. Barbier di Strasburgo quando di colà passai, è stato da lui eseguito. V.A. giudicherà se quella, o l'altra mia nuova costruzione sia migliore.

Non debbo finire senza parlare di alcuni difetti d'esecuzione, che si trovano nella macchinetta che vi spedisco. Primamente i vetri son cattivi di qualità e di forma: ci vorrebbero de' bei cristalli; ma qui non abbiamo fabbriche. Appresso, la gola, che è per disotto al vaso inferiore, destinata ad imboccare una bottiglia in cui si conserva l'aria infiammabile, per farla passare e riempirne detto vaso inferiore, tale gola è riuscita troppo corta per sifatto imboccamento, e troppo stretto per lasciar che gorgogli l'aria attraverso l'acqua che cade a un tempo. È convenuto pertanto fare un' altra gola posticcia da adattarvi quando ci vuol traversare l'aria. E per l'angustia del foro, conviene, imboccata che siasi la lucerna colla bottiglia piena d'aria infiammabile, tenerla inclinata e scuoterla alquanto, senza di che l'ingorgamento osta alla discesa dell'acqua e salita dell'aria per l'istesso foro.

Accade talora che insinuatasi dell'acqua nel cannello, quando si apre il robinet, quest'acqua viene sputata fuori dalla bocca ove si dee accendere l'aria, il che impedisce che vi spunti la fiamma o l'interrompe: per prevenire un tal inconveniente, tosto voltata la chiave, io soffio colla bocca un momento dentro al cannello per cacciarne indietro quel po' d'acqua che vi si possa esser nicchiato.

Altre piccole attenzioni sono richieste, che è inutile l'avvertirle, mentre V.A. le saprà da sè prevenire. Sono queste richieste per una simile macchina portatile, e per consequenza delicata. Per una più grande, e che stia disposta a suo luogo, una volta che si trovi andar bene, non occorre più altro, e anderà sempre bene.

Ho l'onore di essere col più profondo ossequio di V.A.

Milano li 6 Luglio 1779

P.S. Tra pochi giorni penso di ripatriare; e me ne rimarrò a Como fino a tutto Ottobre.

Umill.$^{mo}$ Dev.$^{mo}$ Obb.$^{mo}$ Servo
Alessandro Volta.

P.S. Se nel vaso inferiore s'introduce l'aria infiammabile delle paludi, questa con la piccola scintilla elettrica non s'accende: ci vuole aria inf.

tratta dalla dissoluzione dei metalli negli acidi. Però se si mette metà di quest'aria inf. metallica, e metà di quella delle paludi, la fiammella sulla bocca del cannello comparirà notabilmente più grande, e di color ceruleo; nè lascierà d'accendersi con una piccola scintilla.
Nota. La bocca del vaso superiore deve essere aperta, o almeno il coperchio a vite non chiuso stretto, altrimenti l'acqua non discenderà dal vaso superiore nell'inferiore, ancorchè s'apra il robinetto.

(17) Cowper to Volta, Florence, 27 July, 1779.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 356–57.

Ill.mo Sig.re Sig.re P.rone Col.mo

Non prima de li 23 del presente mese ricevei dalla dogana di Firenze una cassetta con una lettera di Voss.ia Ill.ma, sicchè non ho potuto prima di adesso farle i miei dovuti ringraziamenti. La macchina da lei ingegniosamente inventata, detta accendilume, che in buon ordine ho ritrovata nella sopradetta cassetta, con la spiegazione della sua lettera ho fatto subito provare in mia presenza del Dottore Alfonso Guadagni, e subito riuscì mirabilmente l'effetto. I molti usi che si può fare dell'aria infiammabile addottata in questa macchina, mi hanno fatto risolvere dì ordinarne una molto più grande di quella che ella mi ha favorito, piacendomi molto più per la semplicità dell'altro disegno acclusomi nella sua lettera. Io glie ne rendo le più distinte grazie, ma vorrei che mi desse luogo di poterla servire in qualche cosa ancora io, mentre sono con la più distinta stima ed ossequio

Di Voss.ia Ill.ma
Dev.mo ed obbig.mo Servitore vero
De Nassau Principe di Cowper.

Firenze il di 27 luglio 1779.

(18) Cowper to Volta, Florence, 14 September, 1779.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, p. 369.

Ill.mo Sig.re Sig.re e P.rone Col.mo

Mi do il piacere in adempimento de' pregiati comandi di Voss.a Ill.a dì compiegare questa stessa mattina al Sig.r Dottore Priestly la memoria da lei trasmessami sull'elettroforo ed i fogli del volume XXmo degli Opuscoli di Milano che contengono la lettera da lei scritta al Professore di Praga Klinkosch. Io sono persuaso che l'ingenuo Istorico dell'elettricità le rendera quella giustizia che ella merita, e toglierà la maschera all'invidia o spirito di plagio da cui sicuramente è stata suscitata la congiura de' Filosofi Oltramontani. Ma tali animosità fanno onore a chi le soffre, quando si possano giustificare i fatti, come ella può sicuramente.

Gli esperimenti della miscela delle due arie infiammabili metallica cioè e palustre nell'accendilume, non mi sono ancora fatti: si è fatto bensì più volte quello dell'esplosione dell'aria infiammabile metallica sotto l'acqua e con pieno successo. È molto ingeniosa la sua maniera di dare fuoco alla pistola elettrica, mediante il dado o sia ditale o anello da cucire di vetro: mi farebbe sommo piacere inviandomene due.

Se ella mi comunicherà altre sue scoperte, mi saranno gratissime. Vorrei avere altre occasioni di poterla servire per ratificarle la stima e venerazione colla quale mi pregio di essere

Di Voss.ia Ill.ma
Dev.mo ed obblig.mo Servitore vero
De Nassau Principe di Cowper

Firenze il di 14 7bre 1779.

(19) Nairne to Cowper, London, 3 December, 1779 (Extract).

Source: Cowper papers.

My Lord, I received your favour of the 10th of Octr. with the description of Mr. Volta's accendilame (*sic*) or light candle and have just now received the instrument, that you were so obliging as to send me. I have tried it & find it answers extremely well, its so well constructed that I almost doubt whether we can execute one much better. . . .

I have trie'd with globes & very large Cylinders the charcoal & pomatum on a silk cushion for exciting electricity (the account of which you was so obliging as to send me) but with all the attention that I am master of cannot make it do nothing like so well as our common amalgama, & I cannot find out what is the reason that I cannot manage it. It would be a most desirable substitute; for amalgama of Quicksilver, is very disagreeable. I enquired again about getting Mr. Volta made a foreign Member I applied to the President of the Royal Society, he told me there was an order not to admit any foreign members & that order had not yet been revoked, I mentioned to him Mr. Alstromer being made a foreign member. He told me Mr. Alstromer had lived so long here that he was admitted as a home member.

. . . I am Yr Lordships most obliged Humble ser.vt Edw:d Nairne

(20) Cowper to Volta, Florence, 19 February, 1780.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 399–400.

Ill.mo Sig.re Sig.re e P.rone Col.mo

Io vorrei avere il piacere di servire Voss.ia Ill.ma di tubi da lei ricercati per la costruzione dell'Eudiometro a aria infiammabile, ma quelli che mi ritrovo non oltrepassano in diametro le due linie; se questi potessero esserle di qualche uso, non deve che ordinarmene la spedizione: hanno nel mio gabinetto eseguito il compenso da lei suggerito per fare varie schariche della pistola in poco tempo, e tutto è riescito mirabilmente. . . . In questa Citta sono stati fatti sotto la direzione del Sig. Auditore Assandri vari roubinet di cristallo di molto superiore in eleganza di lavoro ed effetto anche a quelli eseguiti a Milano; ma siccome il Manifattore finora unico, è al servizio della Galleria, così non è possibile di ottenere da esso lavori che non siano ordinatigli da S.A.R. In tutto altro caso mi sarei fatto un pregio di contribuire all'invio di alcuni di essi a conseguimento de' suoi desideri e a' progressi della scienza de fatti. . . . Il mio buon'Amico Dottore Carlo Alfonso Guadagni che ha la bontà di dirigere il mio gabinetto è stato molto sensibile all'elogio che Voss.a Ill.ma fa del suo libro: è bravo

sperimentatore, e Uomo di somma probità e onoratezza, e l'amo di tutto il core; ha poco fortuna, perchè e uomo quiete e niente intrigante; pensa a se, e prende il mondo per il suo verso: quel piccolo ajuto che gli posso somministrare, fa sì, che è ingiustamente invidiato. . . . Mi impone di umiliarle i suoi rispetti, pienamente sodisfatto dell'elogio che Voss.ª Ill.ma si è degnato fare del suo libro. . . . Mandai al Dottore Priestley subito il pacchetto che lei mi mandò, ma ancora non mi à risposto; non ne so la cagione. . . . Altre più felici occasioni spero mi daranno il vantaggio di essere umilmente impiegato nell'esecuzione del suoi comandi, e in tale fiducia passo a dichiararmi immutabilmente

Di Voss.ia Ill.ma

Devot.mo ed Obblig.mo Servitore vero Cowper

Firenze il di 19 Febrajo 1780.

(21) Cowper to Volta, Florence, 3 March, 1780.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, pp. 402–03. The letter from Nairne to which Cowper refers is no. (19) above.

Ill.mo Sig.re Sig.re P.rone Col.mo

Me prendo la libertà d'inviarle la copia d'una lettera che ricevei jeri dal Sig.re Nairne; dalla quale Voss.ia Ill.ma vedrà che il carbone colla pomata a sego non fa effetto; la pregherò di dirmi se possible la ragione, mentre quella mestura trovo eccellente per eccitare l'elettricità; potrà forse procedere dalla qualità del legno? in somma mi farà un sommo favore, mandandomi un suo parere; e pieno di rispetto mi dichiaro

Di. Voss.ª Ill.ma

Devot.mo ed Obblig.mo Servitore vero Cowper.

Firenze il di 3 Marzo 1780.

(22) Volta to Cowper, Como, 22 March, 1780.

Source: Cowper papers.

Altezza

Ringrazio V. A. della lettera comunicatami dal Sig. Nairne. Quanto alla pomata di carbone, io Le dirò, che non ho mai preteso, che fosse migliore per eccitare l'elettricità dell'amalgama di mercurio; ma solo che vi si potea comodamente sostituire al bisogno, e che aveva la prerogativa di meglio tener lontana l'umidità dal vetro, mercè l'untume che vi lascia. Ho forse detto, che non era punto inferiore in virtù all'amalgama, avendo in vista degli amalgami poco buoni, di cui io mi serviva, e non avendone per avventura mai provato di eccellenti come infatti non ho provato mai l'amalgama di zinco e mercurio, di cui Ella già mi scrisse, che veniva sopra ogn'altro vantato. Del resto la mia polvere di carbone applicata ai cuscinetti col mezzo di cera molle, sego, o altro grasso mi riesce sempre, o quasi sempre bene, e meglio di qualunque altra cosa, eccetto l'amalgama, cui se non agguaglia, manca pero poco di agguagliarlo. V.A. a quel che intendo ne ha fatta la prova con eguale successo. Or come va che il Sig.

Nairne ci si sia provato invano? E a che devesi attribuire il suo cattivo riuscimento? Io non saprei trovarne la ragione, che nella cottura del carbone; non gia nella qualità del legno di cui è fatto. Solamente il carbone fatto con un grado intensissimo di calore viene ad essere un conduttore così perfetto come i metalli giusta le osservazioni del Sig. Priestley: quel carbone, che non ha provato un grado così intenso di calore ritiene ancora della natura coibente, che ha il legno tosto semplicemente. Il. Sig. Nairne avrebbe egli mai fatte le sue prove con carboni di questa sorte? Io ho fatto sentire abbastanza, che vuol essere il carbone perfetto, reso cioè ottimo Conduttore, per potersi con successo sostituire all'amalgama di mercurio, il quale io ho pensato che debba l'eccellente sua virtù di eccitare per istrofinamento il vetro a null'altro che alla sua qualità deferentissima congiunta alla morbidezza, per cui si presta ad un esatto combaciamento del vetro medesimo. Debbo ora qui soggiungere, che se evento ha corrisposto pienamente a quello ch'io mi promettea dal carbone ben condizionato, l'esperienza mi ha in seguito ammaestrato che il miglior pasto di polvere di carbone e sego, che alla prima fa meraviglie, lasciato sui cuscini molti giorni, e dopo un lungo strofinare si deteriora notabilissimamente; onde è mestiere rinfrescarlo con nuova polvere di carbone o pomata recentemente fatta.

L'altra sperienza del Sig. Nairne è singolare, e bella. Il filo di metallo ingrossato dalla scarica elettrica ne addimostra meglio che ogn'altra sperienza l'azione laterale del fluido elettrico, quando una gran copia è forzata per un passaggio angusto. Quando il torrente elettrico è più forte, il filo metallico è fuso, e se più forte ancora, disperso, e le faville scagliate d'ogn'intorno. Un filo d'acqua incomparabilmente più grosso, è disperso, e le gocciole scagliate similmente da una scarica men forte, perchè il passaggio al fluido elettrico è più difficile, e la vera capacità più angusta in un grosso filo d'acqua, che in un sottil filo metallico. Io poi vorrei provare in altri corpi molli non coibenti, se la forza laterale del torrente elettrico produca l'istesso effetto di raccorciarli ed ingrossirli.

Ho lasciato Pavia per goder in Patria le due settimane che corrono di vacanza dall'Università. Al mio ritorno conto di riassumere alcune sperienze, di cui comunicherò a V.A. i risultati, se tali saranno, che lo meritino. Intanto col maggior ossequio mi confermo di V.A.

Como li 22 Marzo 1780.

P.S. Nel Venturo mese passerà da Firenze, per trattenervisi alcuni giorni, la Sig.ra Marchesa Botta, mia gran padrona, e dilettante di Fisica. Ad essa ho parlato sovente di V.A., e del suo bel gabinetto di macchine, ch'io desidererei tanto di vedere: l'ho riempiuta del medesimo desiderio, e di quello di conoscere di persona V.A. e seco conversare; la qual sorte io non so quando potrò avere. L'averà intanto per me la Sig.ra Marchesina Botta; e V.A. pure avrà cara la conoscenza di una dama di tanto spirito, colta, e gentile quant'altra mai. Come pregai questa mia gran Signora di ricordarmi a V.A., così prego V.A. di ricordarmi a lei, e a'suoi Sig.ri Consorte e Zio, compagni a lei di viaggio, e di lei degni.

Umill.mo Dev.mo Obb.mo Servo

Alessandro Volta.

(23) Volta to Cowper, Como, 8 August, 1780.

Source: Cowper papers.

Altezza

Ho il piacere di partecipare a V.A. la risoluzione da me presa di fare nel venturo mese un giro in Toscana, che avrà per meta principalmente Firenze. Costì penso di trattenermi circa due settimane per vedere le cose rare, e soprattutto la raccolta di macchine del Gran Duca, e quella di V.A. Son pieno di consolazione per la sorte che avrò di conoscere di persona Lei, che mi si mostra tanto amorevole, e parziale; e per quella che spero di conferire a lungo intorno al nostro studio diletto, e sperienze nuove et. Mi lusingo di poterne mostrare a V.A. di tali intorno all'Elettricità; e porterò meco una memoria, che ho giusto terminata, restandomi sol di copiarla e metterla in netto. Questa memoria contenente le mie nuove sperienze elettriche la destinai fin dapprincipio per V.A. che potrà destinarla per la Società Reale di Londra, se Le par degna, e se così Le piace. Io credeva poterla terminare, e spedirgliela due mesi prima; ma la materia che mi è cresciuta tra mano, e che mi ha obbligato a ritoccarci più volte, e diverse altre occupazioni han portato tale ritardo.

Rinnovo a V.A. gl'atti della più profonda venerazione, con cui ho l'onore di raffermarmi di V.A.

Como li 8 Agosto 1780

Umill.$^{mo}$ Dev.$^{mo}$ Obb.$^{mo}$ Servo
Alessandro Volta

(24) Cowper to Volta. Florence, 15 August, 1780.

Source: Volta, *Epistolario*, vol. I, p. 420.

Ill.$^{mo}$ Sig.$^{re}$ Sig.$^{re}$ e P.$^{rone}$ Col.$^{mo}$

Intendo con estremo piacere dalla pregiata sua degli 8 stante, che ella sia finalmente determinata a fare un giro in Toscana: può essere bene persuasa, che la di lei personale conoscenza mi è al sommo interessante e che le nuove esperienze delle quali mi dà un cenno accrescono un motivo al desiderio di vedere presto eseguita la sua determinazione. Io mi farò un pregio di servirla, e in partecipare all'Academia di Londra le sue ultime scoperte, e in tutto ciò che ella si degnerà comandarmi, in autentica di quella stima e venerazione, con cui ho l'onore di confermarmi

Di. Voss.$^{a}$ Ill.$^{ma}$

Firenze il dì 15 Agosto, 1780.

Devot.$^{mo}$ ed oblig.$^{mo}$ Servitore vero
Cowper.

(25) Cowper to Volta, Florence, 25 August, 1780.

Source: F. Scolari and F. Massardi, *Alessandro Volta*, Rome, 1927, p. 237, list this as a MS in the Archivio di Stato, Milan. Not traced by the editors of the Volta *Epistolario* or by the present writer.

Contents: A request from Cowper and Guadagni for Volta to order an eudiometer, which Volta mentions in no. 26, no. 27 and no. 28.

(26) Volta to Cowper, Pavia, 5 May, 1781.

Source: Cowper papers.

Altezza

Finalmente trasmetto a V.A. la p.ª parte della dissertazione da tanto tempo promessaLe. Che dirà Ella di un tale ritardo, e del non averLe io più scritto dacchè ebbi l'onore di vederLa in Firenze, e di godere di tanti Suoi favori? E che dirò per iscusarmi? Altro dir non posso se non che avendo dato a copiare il mio Scritto a un giovane studente, accadde ch'egli prima, di poi io fummo assenti da Pavia lungamente. Si aggiunge poi anche dalla sua e dalla mia parte qualche trascuratezza; giacchè non voglio dire che le occupazioni mie, sebben maggiori del solito in quest'anno, non mi permettessero assolutamente di ritoccare e mettere in netto una dissertazione già bella e finita da quasi un anno. Quanto al mio lungo silenzio con V.A. posso assicurarLa esserne stata unica cagione il prolungare di mese in mese, e di settimana in settimana, sperando sempre d'aver in pronto lo Scritto da mandare.

Qui acclusa, come V.A. vedrà, non c'è che la p.ª parte. La 2.ª che compie la dissertazione, ed è assai più interessante è finita essa pure, e deve sol essere ricopiata; ma affè che questa volta non tarderò tanta a mandarla: tra due settimane o un mese al più Ella sicuramente l'averà.

L'Ab. Prè sta attualmente lavorando all'Eudiometro ad aria inf. per V.A., che Le accompagnerò tra non molto con una sufficiente descrizione.

Da Londra per mezzo del Sig. Magellan ho ricevuto diverse Macchine; tra queste la macchina di dinamica inventata dal Sig. Atwood, con cui si fanno moltissime sperienze, e quelle specialmente del moto accelerato e ritardato con una precisione ed esattezza mirabile. Il Sig. Magellan mi ha fatto l'onore d'indirizzare a me la descrizione di tal macchina. Io non so se a V.A. sia nota questa Macchina e questa operetta.

La supplico de' miei umilissimi, e divotissimi complimenti a S.A. Miledi, e di cento saluti al caro dottor Guadagni: Le chieggo nuovamente scusa; a col più profondo ossequio mi raffermo di V.A.

Pavia li 5 Maggio 1781

Umill.$^{\tilde{mo}}$ Obb.$^{\tilde{mo}}$ Servitore

Alessandro Volta.

(27) Volta to Cowper, Pavia, 9 June, 1781.

Source: Cowper papers.

Altezza

Trasmetto a V.A. per mezzo del Corriere, come ha desiderato, il Compendio di Fisica del Sig. Atwood tradotto dal nostro Padre Fontana. Questo è un prodromo di un'opera grande che l'autore ci promette, e che fornirà tre tomi in quarto: il prospetto di associazione già stampato ci fa sperare che uscirà presto. Sento però dal Sig. Magellan che sarà preceduta da un'altr'opera a parte sopra la nuova Macchina di Dinamica inventata dall'istesso Sig. Atwood: che è quella di cui le scrissi ultimamente.

L'Eudiometro è quasi finito. Spero di inviarlo a V.A. unitamente alla seconda parte della mia dissertazione, la quale Ella potrà mandare alla

Società Reale di Londra, se la stima degna. Intanto io sospendo di pubblicarla ricordevole di ciò che mi disse, che non sarebbe più tanto gradita a quell'Accademia, se la si presentasse dopo essere già stampata.

Rinnovando gl'atti del mio più ossequioso rispetto sì a Lei che a Myledi, con i complimenti ancora del Marchese Torelli, che fu mio compagno l'anno scorso nel viaggio di Toscana, mi raffermo di V.A.

Umill.$^{\tilde{mo}}$ Dev.$^{\tilde{mo}}$ Obb.$^{\tilde{mo}}$ Servo

Pavia li 9 Giugno 1781

Alessandro Volta

(28) Volta to Cowper, Paris, 24 December, 1781.

Source: Cowper papers.

Altezza

Ho ricevuto la lettera di V.A. a Bruscelles con acclusa le due commendatizie. Pensavo di poterne far uso presto; ma veggendo la stagione troppo avanzata, e sgomentato dal viaggio di mare assai incomodo adesso ed anche pericoloso, coll'esempio di un Paquebotto perito ultimamente nel tragitto da Douvres a Ostenda, ho risolto di non andare per ora in Inghilterra, e di aspettare la ventura primavera. Mi sono dunque contentato di fare un giro in Ollanda, e nel Brabante, dopo aver percorsa la Svizzera, e l'alto e il basso Piano fino a Dusseldorf. Da ultimo son venuto per Parigi con intenzione di passarvi l'inverno. Il mio arrivo è stato ieri l'altro. Sono ora solo, avendo lasciato la compagnia della Sig$^{na}$. Marchesa Villani e Sig. Colonello Colli ad Aquisgrana già da un mese e mezzo: li aspetto però quì tra non molto, e allora ci riuniremo.

Sentirò volentieri come V.A. ha trovato L'Eudiometro, che l'Ab. Pre le deve aver mandato: ho procurato che fosse eseguito colla maggior attenzione. Desidererei ancora sapere se la mia Memoria sul *Microelettroscopio* o *Condensatore* di Elettricità, come penso ora meglio di chiamarla, ch'Ella volea trasmettere a Londra, è stata poi prodotta alla Società Reale, e se ha incontrato. In tal caso potrò pubblicarla qui nel Giornale di Rozier.

Degnandosi V.A. di scrivermi, La prego di indirizzarmi le lettere à *l'Hotel d'Hollande, rue du Brouloy*; le quali mi saranno più care se mi conteranno qualche comando. Con tal aspettazione pieno dell'alta stima ed ossequio che da molto tempo Le professo, mi rinnovo l'onore di dirmi di V. Altezza.

Parigi li 24 Xbr$\tilde{e}$ 1781

Umill.$^{\tilde{mo}}$ Obb.$^{\tilde{mo}}$ Servo

Alessandro Volta

(29) Volta to Cowper, Geneva, 23 September, 1787.

Source: Cowper papers.

Altezza

Mi s'offre un'occasione di rinnovare a V.A. i sentimenti del mio antico ossequio, e di felicitarla del suo felice viaggio e ritorno d'Inghilterra: quest'occasione è il passaggio per cotesta città del Sig. Zimmermann celebre Naturalista, e Professore a Brunsvic, autore di un'opera latina, che

gli ha fatto molto onore, inititolata *Tentamen Zoologiae Geograficae*, qual opera ha esteso poi molto in tre volumi in tedesco, de' quali il primo solo è tradotto in francese. È autore altresì di un'opera *De compressibilitate aquae*, e fu il primo a far eseguire una macchina, che dimostra tal compressibilità ed elasticità ad evidenza con un meccanismo semplice, sebbene difficile ad eseguirsi: la seconda di tali macchine ha avuto la compiacenza di farla fare per me, ed esiste nel Gabinetto di macchine dell'Università di Pavia. Io ero già da qualche anno in corrispondenza con lui; e lo conobbi poscia di persona passando per Brunsvic tre anni sono. In oggi avendo intrapreso un piccolo viaggio a Ginevra per rinnovare le antiche mie conoscenze, e profittare della conversazione di questi dotti Fisici e Naturalisti Monnet, Saussure, Senebier, Bistet, Tingry, Sage, de Lue (fratello del celebre autore dell'opera *Recherches sur les modifications de l'atmosphere*, il quale sta ora pubblicando un secondo tomo d'altr'opera analoga *Considerations sur la Météorologie*); avendo, dico, intrapreso un viaggio a Ginevra, vi ho trovato il sullodato Sig. Zimmermann, il quale vi ha passato alcuni mesi. Avendomi egli domandato qualche lettera per Firenze, non ho saputo a chi meglio dirigerlo e raccomandarlo, che a V.A. usa sempre ad accogliere con gentilezza i forestieri, e massime gl'uomini di Lettere, e più distintamente ancora, per bontà sua, quelli, che di tempo in tempo mi prendo la libertà di raccomandarle. Non m'avanzo a raccomandarle particolarmente la persona, che sarà di compagnìa del Sig. Zimmermann, cioè il Sig. Hubord primogenito di Lord Suffick; giacchè sarà noto a V.A. un tal soggetto più che a me.

Or perchè la lettera non sia vuota affatto di materie fisiche, ch'Ella ama tanto, e di qualche mia scoperta, per cui ha mostrato sempre della parzialità, Le farò parte d'un piccolo artifizio, col quale rendo quattro o cinque volte più sensibile l'elettricità atmosferica faccendo uso del piccolo Elettroscopio atmosferico portabile inventato dal Sig. Tiberio Cavallo, e perfezionato dal Sig. di Saussure, massimamente per l'aggiunta d'una verga metallica in cima, lunga due o tre piedi. Il mio artifizio dunque consiste a porre in cima a cotesta verga un candelino acceso, o meglio un solferino, (di quei di cotone bene intrissi di solfo), acciò non si spenga sì facilmente dal vento o dalla pioggia. Cotal fiammella abilita il conduttore a bere l'elettricità dall'aria tutta quanta, cioè ad elettrizzarsi al medesimo grado, a cui si truova essa elettrizzata lassù dove giugne la punta della fiamma, anzi dove arriva il suo vivo calore; e ciò perchè la fiamma, non che esser essa conduttore, rende tale l'aria ambiente a misura che vi occorre da tutti i lati per la diradazione che soffre la colonna che sta sopra e il moto verticale che prende. Senza la fiamma all'incontro il conduttore, benchè termini in punta sottile, non bee punto nè poco dell'elettricità dell'aria, quando questa, a ciel sereno per esempio, è debolissima; non la bee, perchè l'aria di natura *coibente* difficilmente si lascia spogliare di un'elettricità, che essendo debole fa poca forza per isfuggire: soltanto si risente esso conduttore dell'elettricità che in certo modo vi preme addosso; e una parte del suo proprio fluido è smossa, giusta le leggi delle atmosfere elettriche; e di cotal elettricità, che chiamiamo appunto *di pressione*, dan sempre i pendolini dell'elettroscopio col divergere ec. la qual divergenza, i quali segni elettrici sono per tal guisa molto minori di quelli che appaiono

allorquando arde la fiamma sulla cima del conduttore, la quale rendendo l'aria *deferente*, come s'è detto, non la spoglia senza difficoltà della sua elettricità, che s'infonde *realmente* nel conduttore. La differenza, secondo che ho accennato, è grandissima: dove per esempio senza fiamma i pendolini divergerebbero d'una mezza linea; colla fiamma divergeranno due linee, e più; e spesso non apparendo nella prima maniera alcun segno sensibile, si avran segni più che sensibili adoperando in quest'altro modo. Un'altro vantaggio poi s'ottiene, ed è che avendosi per questo mezzo un elettricità *reale*, che s'infonde continuamente nel conduttore, questo toccato e ritoccato, si darà sempre luogo al rinascere in esso l'elettricità; e toccato con una boccetta di Leyden per qualche minuto, questa ne contrarrà una carica al grado che marca l'Elettroscopio, p.e. di due linee; la qual carica basta, adoperando poscia col mio Condensatore, per ottenerne più vivaci scintille. La qual sperienza ridotta a tal termine colla semplice elettricità tratta dall'aria serena a pochi piedi di terra dovrà certo parere sorprendente.

Ho scritto su questo soggetto, che mi ha condotto a varie spiegazioni ed applicazioni alla Meteorologia elettrica, varie lettere al Sig. Lichtenburg Prof.re a Gottingen, le quali forse pubblicherò: le ho comunicate intanto ad alcuni di questi miei amici e consorti di Ginevra, che ne han portato, per amicizia forse, un giudizio favorevole.

Sono col più profondo ossequio pregandola de' miei rispettosi complimenti a Miledi, e di mille saluti a Guadagni

di V.A.

Ginevra li 23 7b̃re 1787

Umill.m̃o Obbl.o̱m Sve.

Alessandro Volta.

## APPENDIX

What follows is a list of books dedicated to Cowper and his wife. It is not necessarily complete, and I should be glad to hear of any additions; but it is an adequate indication of his patronage in this field.

(i) To Cowper.

| | |
|---|---|
| Cavallo, T. | *Trattato completo d'Elettricità teorica e pratica.* Translation by F. Fossi. Florence 1779. |
| Clare, M. | *Il Movimento naturale, e artificiale de' fluidi, specialmente dell'Aria, e dell'Acqua.* Anon. translation. Florence 1783. |
| Collini, C.-A. | *Istoria dell'Allemagna.* Translated from French by F. Bassi. Florence 1787. |
| Fabbroni, G. V. M. | *Réflexions sur l'État actuel de l'Agriculture Européenne.* Paris 1780. |
| Fantoni, G. | *Scherzi,* Florence 1784. |
| | *Poesie varie e Prose,* Florence 1785. |
| Machiavelli, N. | *Lettere di Niccolò Machiavelli che si pubblicono per la prima volta.* Ed. F. Fossi. Florence 1767. |
| | *Opere,* 6 vols, Florence 1782–84. |

Mannetti, S. *Ornithologia Methodica Digesta,* vol. IV, Florence 1773.

Molina, G. I. *Essai sur l'Histoire Naturelle du Chili.* Translated by Gruvel. Paris 1789.

Pini, E. *De Venarum metallicarum excoctione,* vol. III, Milan 1782.

Roederer, G. *Elementi d'Ostetrica.* Translated by G. Galetti. Florence 1775.

Tosi, A. *Lo Spirito dell'Umanità.* Venice 1776.

(ii) To Lady Cowper.

Goldoni, G. *Memorie del Sig. G. Goldoni per servire all'Istoria della sua vita.* (First Italian Translation.) Florence 1787.

Zacchiroli, F. *Versi,* Lausanne 1778.